

“ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE NORMA DE INGRESO PARA VEHÍCULOS NUEVOS LIVIANOS Y MEDIANOS SOBRE NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE RUIDO”

Héctor A. Fuentes L.
Rooke y Fuentes Ingenieros Acústicos Asociados Ltda.
www.ingenieria-acustica.cl

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Bases

El estudio que se presenta fue encargado por el Departamento de Descontaminación, Planes y Normas de CONAMA a Rooke y Fuentes Ingenieros Acústicos Asociados Ltda., por medio de una licitación adjudicada bajo el Contrato N° 21-22-007/00.

1.2. Objetivos

El objetivo general planteado para este estudio dentro de la Oferta Técnica, fue el elaborar una propuesta de normativa de ingreso para vehículos nuevos livianos y medianos sobre niveles máximos permisibles de ruido, factible de implementar, y que sirva de base para la elaboración de una norma en este tema, de acuerdo a la legislación vigente. En este contexto, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Realizar un análisis jurídico de la base legal de promulgación de la normativa a proponer.
- Recopilar, revisar y analizar antecedentes nacionales e internacionales relevantes.
- Identificar y analizar la institucionalidad asociada a la fiscalización y sanción de la normativa propuesta.
- Realizar un estudio preliminar para identificar y analizar los costos y tecnologías requeridas para la aplicación, fiscalización y control de la normativa propuesta.
- Elaborar un borrador de norma de ingreso para vehículos nuevos livianos y medianos sobre niveles máximos permisibles de ruido, factible de implementar según la realidad nacional.

1.3. Equipo de Trabajo

Los equipos de trabajo, personas que participaron y sus funciones fueron las siguientes:

Consultor:

Christopher Rooke, Jefe de Proyecto
Héctor Fuentes, Responsable del Estudio Acústico
Eric Bustamante, Ayudante para el Estudio Acústico
Miguel Obando, Ayudante para el Estudio Acústico
Walter Traub, Responsable del Estudio Legal
Adriana Ruiz, Responsable del Estudio Económico

Contraparte Técnica:

Igor Valdebenito, Dpto. De Descontaminación, Planes y Normas, CONAMA
Conrado Ravanal, Departamento Jurídico, CONAMA
Roberto Santana, Centro de Control y Certificación Vehicular, MINTRATEL

Alvaro Velasco, Departamento de Fiscalización, MINTRATEL
Antonio Marzzano, Unidad de Acústica Ambiental, PROCEFF; SESMA

Contraparte Administrativa:
Patricio Graziano, Unidad de Proyectos, CONAMA

1.4. Programa de Trabajo

Las actividades realizadas durante el estudio fueron las siguientes:

a) Acústicas:

- Revisión de antecedentes nacionales e internacionales.
- Definición de métodos de medición.
- Diagnóstico de cumplimiento de condiciones de prueba requeridas para la ejecución de ensayos estacionarios en plantas de revisión técnica de Santiago.
- Mediciones bajo procedimientos estacionarios en plantas de revisión técnica y Centro de Certificación y Control Vehicular (3CV).
- Análisis de Resultados de mediciones estacionarias y de las condiciones de plantas de revisión técnica para cumplir con los requisitos necesarios para ejecutar los ensayos.
- Mediciones y análisis bajo procedimientos dinámicos.
- Proposición de estándares.

b) Legales:

- Identificación y análisis de la institucionalidad asociada a la fiscalización y sanción.
- Elaboración de borrador de norma.

c) Económicas:

- Análisis preliminar económico y social.

2. REGIMEN JURIDICO APLICABLE AL RUIDO PROCEDENTE DE VEHICULOS LIVIANOS Y MEDIANOS

Se destaca la inexistencia de una norma legal o reglamentaria en Chile que fije máximos o mínimos permisibles de niveles de ruido a vehículos livianos y medianos, existiendo en cambio normas las que regulan la “homologación y/o certificación de emisiones” de las fuentes móviles (Decretos Supremos Números 211/91, 82/93, y 54 y 55/94) y la “homologación de aspectos constructivos”, en donde la emisión de ruidos generados por los vehículos livianos y medianos no constituye un aspecto con tratamiento jurídico especial.

A su vez, existe la factibilidad legal para establecer una norma de emisión de ruidos a los vehículos livianos y medianos, apoyándose en la Ley de Tránsito, en la Ley N° 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; y en el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión D.S. N° 93/95 del MINSEGPRES; y los órganos habilitados para fiscalizar y sancionar el adecuado cumplimiento de una futura norma de emisión de ruido para vehículos livianos y medianos.

3. ANTECEDENTES DE NORMATIVAS NACIONALES E INTERNACIONALES

Todas las normativas internacionales revisadas (Argentina, Brasil, Comunidad Económica Europea, Estados Unidos, Japón, México y MERCOSUR) utilizan procedimientos similares o idénticos a los de las normas ISO 362 (prueba dinámica) e ISO 5130 (prueba estacionaria).

La normativa nacional en el tema es inexistente, salvo el anteproyecto para emisiones máximas de ruido en vehículos de locomoción colectiva realizado por Ambiente Consultores Ltda., el cual propone una adaptación de estas normas a la realidad nacional.

4. MEDICIONES

4.1. Diagnóstico de las Plantas de Revisión Técnica

Se consideraron sólo las plantas tipo A2 y B de las comunas de la ciudad de Santiago, evaluándose la aptitud de estas para la realización de una prueba estacionaria, en base a una condición de espacio mínimo requerido en el sector de post-revisión de la planta.

No se consideró una condición de ruido de fondo debido a la variabilidad de este respecto al día del mes y la hora del día, lo que hubiese significado la realización de mediciones extensivas de ruido de fondo, no contempladas en el estudio.

De acuerdo a este criterio, de 26 plantas de revisión visitadas correspondientes a la totalidad de las tipo A2 y B (que incluyen vehículos livianos y medianos), en solo 10 de ellas es factible la implementación de un ensayo estacionario mediante la incorporación de un encierro acústico que asegure un nivel de ruido de fondo lo suficientemente bajo para no influir en la medición.

4.2. Ensayos Estacionarios

Las mediciones estacionarias se llevaron a cabo en dos plantas de revisión técnica y en el Centro de Certificación y Control Vehicular (3CV), pudiéndose medir poco más de un centenar de vehículos de distintas marcas y años, y de motores diesel y de ciclo Otto, bajo el procedimiento descrito en la norma ISO 5130:1982.

Las principales ventajas del método tienen relación a la reducida cantidad de instrumentación necesaria y al corto tiempo empleado. Sin embargo, el elevado ruido de fondo, el tamaño y características necesarias del sitio de prueba en las plantas de revisión técnica dificultan la obtención de mediciones válidas.

4.3. Ensayos Dinámicos

El sitio de pruebas utilizado para las mediciones dinámicas se localizó en la ciudad de La Serena, el cual reunía los requisitos principales para la realización de la prueba, principalmente para el ruido de fondo, y un radio superior a los 50 metros libre de obstáculos reflectantes. Se midieron 10 vehículos de distintas marcas y años, y de motores diesel y de ciclo Otto, bajo el procedimiento descrito en la norma ISO 362.

En las mediciones realizadas se presentaron dificultades en lograr las condiciones de paso del vehículo, por lo que se recomienda, al momento de implementar la norma, el uso de sistemas instrumentales de precisión que minimicen el factor humano en los resultados.

Al realizar el cálculo del nivel final según el procedimiento de la Norma ISO 362 y el de la Directiva Europea 92/97/CEE, se obtuvieron prácticamente los mismos resultados con diferencias de a lo más 2 dB(A), lo que se considera una baja desviación. Por lo descrito anteriormente y debido a la simpleza del método, se propone adoptar el procedimiento de determinación del nivel a registrar de acuerdo a la Directiva Europea.

5. PROPOSICIÓN DE ESTÁNDARES

Se propone el siguiente esquema en cuanto a la regulación de los niveles de emisión de vehículos motorizados:

- 1) Los vehículos al momento de solicitar su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, deberán cumplir límites máximos de emisión de ruido medidos bajo procedimiento dinámico.
- 2) Si el vehículo cumple con los niveles límites de acuerdo a su categoría, se le realizará una medición estacionaria al ruido emitido por el sistema de escape de gases del motor. El valor obtenido se incorporará como dato adicional al Certificado de Homologación Individual del vehículo junto con la velocidad de giro del motor a la que se realizó la medición.
- 3) Cuando se realicen las revisiones técnicas periódicas o controles de rutina en la vía pública a los vehículos afectos a la norma, se repetirá la medición estacionaria y el valor registrado en ese momento no deberá superar en 5 dB los registrados en el Certificado de Registro. Para la implementación de este procedimiento será necesario contar con un campo adicional en el Certificado de Homologación Individual y en el Certificado de Revisión Técnica donde se indique el nivel de presión sonora obtenido en la medición estacionaria realizada en la Homologación y la velocidad del motor en que se realizaron las mediciones.

La falta de información de parte de la ANAC impidió conocer los niveles de presión sonora emitidos por los vehículos que ingresan al país, limitando el análisis de la proposición de límites de ruido a los límites impuestos por normativa internacional de países exportadores de vehículos. Dentro de estas normas, la que entrega una categorización de vehículos más completa y en donde se ha realizado un mejor seguimiento en cuanto a resultados es la Directiva Europea.

Los límites máximos permisibles de ruido bajo pruebas dinámicas propuestos son los fijados en las Directivas Europeas 77/212/CEE, 84/424/CEE y 92/97/CEE, para los 6, 30 y 54 meses de entrada en vigencia la norma respectivamente. Los límites propuestos para las distintas clasificaciones de vehículos se muestran en la siguiente tabla:

Categorías de Vehículos	Niveles dB(A) →	6 meses	30 meses	54 meses
A.- Vehículos destinados al transporte de pasajeros, con un máximo de nueve asientos incluido el del conductor.		81	78	75
B.- Vehículos destinados al transporte de pasajeros, con más de nueve asientos incluido el del conductor y cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3500 kg.:				
B1.- Con un motor de potencia inferior a 150 kW.	83	81	79	
B2.- Con un motor de potencia igual o superior a 150 kW.	86	84	81	
C.- Vehículos destinados al transporte de pasajeros, con más de nueve asientos incluido el del conductor y vehículos destinados al transporte de carga:				
C1.- Con un peso bruto vehicular no superior a 2000 kg.	82	79	77	
C2.- Con un peso bruto vehicular superior a 2000 kg., pero que no exceda los 3500 kg.	82	80	78	
D.- Vehículos destinados al transporte de carga cuyo peso bruto vehicular sea superior a 3500 kg.:				
D1.- Con un motor de potencia inferior a 75 kW.	87	82	78	
D2.- Con un motor de potencia igual o superior a 75 kW, pero inferior a 150 kW.	87	84	79	
D3.- Con un motor de potencia superior a 150 kW.	87	85	81	

Tabla 1. Proposición de límites máximos permisibles de ruido para prueba dinámica.

Los procedimientos de medición propuestos se basan en las normas ISO 362:1989 (prueba dinámica) e ISO 5130:1982 (prueba estacionaria), por englobar estos a los de las demás normas internacionales.

6. CONCLUSIONES GENERALES

No existe aún ninguna norma legal o reglamentaria en Chile que fije máximos o mínimos permisibles de niveles de ruido a vehículos livianos y medianos, pero existe la factibilidad legal para establecer una norma de emisión en la materia.

La mayor parte de las normas internacionales tienden a adoptar los procedimientos descritos por las normas ISO 362 para la prueba dinámica, e ISO 5130 para la prueba estacionaria.

En sólo 10 plantas de las 26 de los tipos A2 y B de la Región Metropolitana existen las condiciones de espacio suficientes para la implementación de una prueba estacionaria, pero esto implica la incorporación de un encierro acústico para el sitio de pruebas debido al alto nivel de ruido de fondo presente. Se deberá considerar en las licitaciones futuras de plantas de revisión técnica espacio suficiente para implementar la prueba estacionaria para más de una línea de revisión simultáneamente.

La mejor proposición de límites máximos permisibles de ruido resulta de adoptar consecutivamente los límites considerados en las Directivas Europeas antiguas (años 1977, 1984 y 1992), principalmente por poseer una estudiada clasificación de vehículos.

Respecto al impacto en el mercado que tendría la aplicación de la norma, no se puede establecer una conclusión acabada al respecto, debido a la falta de información respecto a los costos de los vehículos importados que cumplen con las normas internacionales, y a la dificultad de establecer el precio futuro de los vehículos ante la gran variedad de alternativas de precios de silenciadores existente en el mercado.